

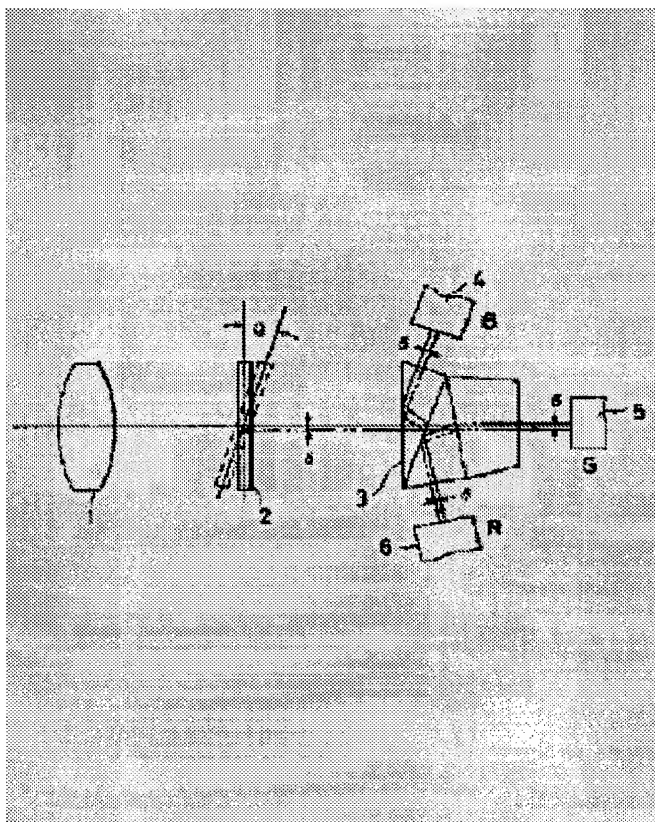
IMAGE PICKUP DEVICE

Publication number: JP6261236
Publication date: 1994-09-16
Inventor: OKUMA AKITOSHI
Applicant: SONY CORP
Classification:
- international: **H04N5/225; H04N5/225; (IPC1-7): H04N5/225**
- european:
Application number: JP19930069085 19930305
Priority number(s): JP19930069085 19930305

Report a data error here

Abstract of JP6261236

PURPOSE: To improve the resolution of a CCD image pickup device by a simple constitution and an easily adjustable constitution. **CONSTITUTION:** A glass plate 2 which can be periodically inclined is provided between a lens forming images and a dichroic prism 3, and by this glass plate 2, the optical axes of the 1/2 picture elements of imagers 4, 5 and 6 can be shifted. By time-serially taking out the image signal when the 1/2 picture elements are shifted from the imagers 4, 5 and 6 and the image signal when the 1/2 picture elements are not shifted and performing a processing for the two taken-out image signals, an image signal whose resolution is improved is prepared.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-261236

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 5/225

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平5-69085

(22)出願日 平成5年(1993)3月5日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 大熊 昭利

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

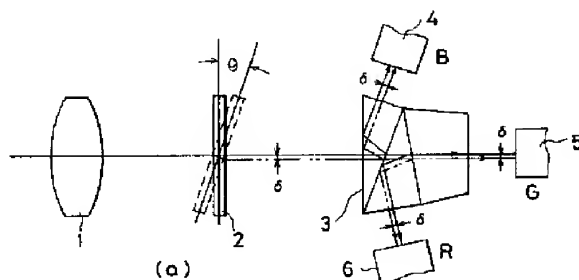
(74)代理人 弁理士 脇 篤夫

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【目的】 C C D撮像装置の解像度を簡単な構成で、かつ調整の容易な構成により向上させること。

【構成】 画像を結像するレンズ1とダイクロイックプリズム3との間に、周期的に傾けられるガラス板2を設け、このガラス板2によりイメージ4, 5, 6の1/2画素光軸をずらすようにする。イメージ4, 5, 6から1/2画素ずらしたときの画像信号と1/2画素ずらさないときの画像信号を時系列的に取り出し、取り出された2つの画像信号を処理することにより解像度の向上した画像信号を作成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】多数の画素からなるイメージャと、
該イメージャに画像を結像するレンズと、
該レンズの前面あるいは該レンズと上記イメージャとの
間に設けられた平板上の透光板とを備え、
該透光板を上記イメージャの出力画像処理タイミングに
同期して、上記レンズの光軸に直交する平面に対し所定
角度傾けることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】上記透光板は第1の透光板と第2の透光板
とからなり、該第1の透光板と第2の透光板とが直交す
る方向に傾けられることを特徴とする請求項1記載の撮
像装置。

【請求項3】多数の画素からなるイメージャと、
該イメージャに画像を結像するレンズと、
該レンズの前面あるいは該レンズと上記イメージャとの
間に設けられたフィルタディスクと、
該フィルタディスクは少なくとも2枚の透光板を含み、
該少なくとも2枚の透光板が順次に上記レンズの光軸上
に位置するように上記フィルタディスクを回転し、
上記フィルタディスクを構成する透光板のうち少なく
とも一枚の透光板が、上記レンズの光軸に直交する平面
に対し所定角度傾けられて上記フィルタディスクに固着
されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】上記フィルタディスクは赤色、青色、緑色
の3枚のフィルタ板からなり、該3枚のフィルタ板が順
次上記レンズの光軸上に位置するように上記フィルタデ
ィスクを回転し、
上記青色と赤色のフィルタ板とが、上記レンズの光軸に
直交する平面に対し所定角度傾けられて上記フィルタデ
ィスクに固着されていることを特徴とする請求項3記載
の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CCDのように多数の
画素からなるイメージャを有する撮像装置において、撮
像装置の解像度を向上させる構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の撮像装置において、解像度を向上
させる構成としては、例えば図9に示すような構成が知
られている。この図において、91はイメージャ92に
画像を結像させるレンズ、92は結像された画像を電気
信号に変換する多数の画素からなるイメージャ（CC
D）、93はイメージャ92を周期的にわずかに振動させ
る圧電素子、94は圧電素子を駆動する駆動回路、95
はイメージャ92からの画像信号を処理して高解像度を
得る画像処理回路である。

【0003】図9に示す撮像装置において、レンズ91
により結像された画像はたとえばCCDからなるイメー
ジャ92により電気信号に変換され画像信号としてイメ
ージャ92から出力される。イメージャ92は圧電素子

93により、イメージャ92を構成している画素の1/
2画素ずれるように周期的に振動され、イメージャ92
から出力される1/2画素ずれる前の1フィールドの画
像信号と、1/2画素ずれた後の1フィールドの画像信
号とを画像処理回路95に印加し、この画像処理回路9
5において2つの1フィールドの画像信号を処理して高
解像度の1フィールドの画像信号を得るようにしてい
る。

【0004】イメージャ92を1/2画素周期的にずら
すことにより高解像度となる理由を図11を用いて説明
する。この図の(a)はイメージャを構成する画素の一
部を示しており、111は画素であり、112は画素1
11と画素111の間の不感帯である。ただし、各画素
111の領域内にあっても、その周辺部分に照射されて
いる光を電気信号として取り出すことが出来ないため、
実際の不感帯は112の斜線で示す領域より広いが、以
下の説明では112で示す領域を不感帯として説明す
る。

【0005】図11(a)に示すように実際の不感帯1
12の領域はかなり広く、イメージャをCCDで構成し
た場合にはイメージャの開口効率は約50パーセント程
度となることが知られている。このように、イメージャ
から出力される画像信号には不感帯112の画像信号が
含まれておらず、その解像度は満足できるものではな
い。そこで、図11(b)に示すようにイメージャを水
平方向(H方向)に画素111の1/2画素の距離ずら
してみると、各画素111は点線で囲った領域114つ
まり、この領域114は図11の(a)に示した不感帯
112の部分の領域に結像された画像信号を受光してい
るため、この不感帯領域の画像信号を出力することが出
来ようになる。

【0006】従って、図11(a)に示す状態の時にイ
メージャから出力される信号を、同図(b)に示す状態
の時にイメージャから出力される画像信号で補うことに
より、1フィールドの画像信号を作成すれば画像信号の
解像度が水平方向で向上することになる。また、図11
(c)に示すように垂直方向(V方向)に1/2画素の
距離ずらしたときは、点線で囲った113の領域にも本
来は不感帯112となっていた画像信号が結像されるた
め、各画素111の上下にあった不感帯の部分113の
画像信号をイメージャは出力できるようになる。従っ
て、イメージャが垂直方向に1/2画素ずらされた、こ
の状態の時にイメージャから出力される画像信号によ
り、同図(a)に示す状態の時にイメージャから出力さ
れる画像信号を補うようにして、1フィールドの画像信
号を作成すると画像信号の垂直方向の解像度を向上させ
ることが出来る。

【0007】さらに、図11(d)に示すように水平方
向(H方向)及び垂直方向(V方向)にそれぞれ1/2
画素の距離ずらしたとき(斜めにずらしたとき)は、点

3

線で囲った115の領域にも画像信号が結像されているため、この領域115の画像信号をイメージャは出力できるようにする。従って、イメージャが斜めにずらされたこの状態の時にイメージャから出力される画像信号により、同図(a)に示す状態の時にイメージャから出力される画像信号を補うようにして、1フィールドの画像信号を作成すれば画像信号の解像度を向上させることが出来る。

【0008】図10に、3板式の撮像装置において解像度を向上させる構成の例を示す。この図において、101はイメージャを構成する3つのCCD103、104、105に画像を結像させるためのレンズ、102は光束をR(赤)、G(緑)、B(青)の3原色の画像信号に分光するダイクロイックプリズム、103は分光されたBの画像信号を受光するCCD、104は分光されたGの画像信号を受光するCCD、105は分光されたRの画像信号を受光するCCD、106はCCD103、104、105からのR、G、Bの画像信号が印加され、3原色の画像信号R、G、Bを処理して輝度信号と色差信号を出力する画像処理回路である。

【0009】図10に示す撮像装置においては、Gの画像信号を受光するCCD104の光軸に対し、BとRの画像信号を受光するCCD103及びCCD105は1/2画素分光軸がずれて受光するように調整されている。このため、CCD104が受光できなかった不感帯の画像信号は、CCD103及びCCD105により受光された画像信号により後述するように補われて、画像処理回路106からは解像度の向上した画像信号を取り出すことが出来る。なお、CCD103及びCCD105が受光する光束を1/2画素ずらす方向は図11(b)(c)(d)に示すいずれの方向であってもよい。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図9に示すような方式で撮像装置の解像度を向上させる構成においては、イメージャを正確に圧電振動子により1/2画素ずらす必要があり、1/2画素イメージャを正確にずらすための構造が複雑になるという問題点があった。また、図10に示す撮像装置の解像度を向上させる構成においては、R、Bの画像信号がGの画像信号に対し1/2画素ずれるように、ダイクロイックプリズムに対しR、G、Bの画像信号を受光するCCDを正確に配置する必要があるが、1/2画素の寸法は4ミクロン程度であるため、各CCDを正確に配置するための調整に多大の労力が必要になるという問題点があった。そこで、本発明の撮像装置は、解像度を向上させるための構成が簡単で調整に手間をとらないようにすることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の撮像装置は、平

4

板上のガラス板を光軸に対し傾けると、このガラス板により光が屈折されて光軸がわずかながらずれることを利用して、イメージャに入射する光束を1/2画素ずらすようにしたものである。すなわち、画像からの光束を平板上のガラス板を介してイメージャに取り込むと共に、そのガラス板を周期的に所定角度傾けるようにして、ガラス板を傾けたときイメージャに対し入射する光束が、イメージャを構成する画素の1/2画素ずれるようにしたものである。

【0012】

【作用】ガラス板を傾けるようにする構成は簡単な構成により達成でき、しかも傾ける精度はガラス板を薄くすることにより余り精度を必要としないため、その調整も容易となる。従って、撮像装置の解像度を簡単な調整しか必要としない簡単な構成によって実現することが出来るようになる。

【0013】

【実施例】本発明の撮像装置の第1実施例を図1に示す。この図に示す撮像装置は3板式の撮像装置を用いた実施例であり、1はイメージャを構成する3つのCCD4、5、6に画像を結像させるためのレンズ、2は周期的に所定角度 θ 傾けられるガラス板、3は画像をR、G、Bの3原色に分光するダイクロイックプリズム、4は分光されたBの画像信号を受光するCCD、5は分光されたGの画像信号を受光するCCD、6は分光されたRの画像信号を受光するCCDである。

【0014】図1に示す撮像装置において、レンズ1により集光された光束はガラス板2を介してダイクロイックプリズム3に入射し、ダイクロイックプリズム3によりR、G、Bに分光されて各CCD4、5、6で受光される。この時、ガラス板2がレンズ1の光軸に直交する平面に対し平行な平面にあると、各光束の光路は図に示す実線のようになり、ガラス板2が図に示すように光軸に直交する平面に対し所定角度 θ 傾けられると、ガラス板2を通過する時の屈折によって光束は図に示す2点鎖線のように δ だけずれるようになる。従って、各CCD4、5、6に入射する光束も δ だけずれるようになるため、この δ を、CCD4、5、6を構成する画素の1/2画素の寸法とすれば、上述のようにCCD4、5、6の不感帯の画像信号をCCD4、5、6から出力することが出来る。

【0015】そして、CCD4、5、6から出力される画像信号を図示しない画像信号処理回路に印加し、後述べるような各種の方法で1/2画素ずらしたときのRおよびBの1フィールドの画像信号と、1/2画素ずらしていないときのGの1フィールドの画像信号とを処理することにより、1フィールドの輝度信号と色差信号とを作成すれば撮像装置の解像度を向上させることが出来る。また、上記画像信号処理回路において、1/2画素ずらしていないときのR、G、Bの1フィールドの画像

信号をストレージしておき、次に、1/2画素ずらした時の1フィールドの画像信号をストレージし、ストレージされた2つの画像信号を処理することにより2つの1フィールドの画像信号から1フィールドの輝度信号と色差信号とを作成するようにしても、撮像装置の解像度を向上させることが出来る。

【0016】図2にガラス板2を θ 傾けた時の拡大図を示す。この図において、光軸がずれる量 δ はガラス板2の屈折率、厚さ t と傾ける角度 θ によって変化し、通常のCCDにおいては画素の寸法が約8ミクロンであるため、 δ は約4ミクロンになるように設定すればよい。例えば、ガラス板2の材質をBK7としてその厚さを2ミリメートルとすると、 θ を約0.35度としたとき約4ミクロン光軸がずれる。また、ガラス板の材質を同じとしてその厚さを0.7ミリメートルとすると、 θ を約1度としたとき約4ミクロン光軸がずれるようになる。

【0017】なお、ガラス板を傾けると画質が劣化するものと従来思われていたが、前記のようにガラス板2を傾けても画質の劣化はわずかであることがシミュレーションの結果確かめられた。図3に、ガラス板を周期的に傾ける構成を示す。この図において、31は光軸をずらす平板状のガラス板、32はガラス板31を傾ける時の支点、33、34はガラス板の傾き度を制限するストッパ、35はガラス板31をストッパ35側に付勢しているバネ、36はガラス板31を押さえている押さえ板、37はバネ35に抗してガラス板31を垂直に支持するプランジャ、38はプランジャ37を駆動するためのスイッチ、39はプランジャを37を駆動する電源である。

【0018】図3において、スイッチ38が「オフ」の時はプランジャ37は駆動されないため、ガラス板31はバネ35により付勢されて、32を支点として傾けられガラス板31の上端はストッパ33に接触している。スイッチ38を「オン」をすると、電源39から供給された電流によりプランジャ37が駆動されるため、プランジャ37に挿入されている駆動棒は図面の右方向に向かって移動する。すると、押さえ板36によりガラス板31の上端はバネ35に抗してストッパ34に接触するまで右方向に移動させられるようになる。このようにして、ガラス板31は傾けられたり垂直になったりするが、スイッチ38を電子スイッチとして周期的なパルスによりこの電子スイッチ38を駆動すれば、ガラス板31を周期的に傾けることが出来る。

【0019】図4に平板状のガラス板の傾け方を示す。図4(a)はガラス板41の向かって右の端を前後に傾ける(左端が支点となる)ようにした構成を示している。この場合、光軸は水平面内でずれることになるため、イメージャに対し1/2画素水平方向に光軸をずらす図11(b)に示す場合に用いる構成となる。

【0020】図4(b)はガラス板41の上端を前後に

傾ける(下端が支点となる)ようにした構成を示している。この場合、光軸は垂直面内でずれることになるため、イメージャに対し1/2画素垂直方向に光軸をずらす図11(c)に示す場合に用いる構成となる。図4

(c)はガラス板42とガラス板43との2枚のガラス板を用い、ガラス板42の向かって右の端を前後に傾けると共に、ガラス板43の上端を前後に傾けるようにした構成を示している。この場合、光軸を斜め方向を始めとしてあらゆる方向に傾けることが出来るため、イメージャに対し1/2画素斜め方向に光軸をずらす図11(d)に示す場合に用いる構成となる。

【0021】なお、図1に示す撮像装置において、図4(c)に示す構成を採用したときは、図11(a)~(d)に示す4つの状態の時の画像信号を順次1フィールドずつ画像信号処理回路に取り込むようにし、画像信号処理回路において4つの画像信号から1フィールドの画像信号を補間処理を行って作成するようにすれば、より解像度を向上させることができる。また、図3に示すプランジャに替えて圧電素子によりガラス板を揺動すれば、より高速にガラス板を揺動させることが出来るため、動画に対応させることも出来る。さらに、ガラス板の傾ける角度 θ を手ぶれセンサの出力によって変化させるようにすると、撮像装置の手ぶれも同時に補正することが可能となる。上記の実施例の説明では、傾ける光を透過する透光板をガラス板と限定して説明したがガラス板に限らず、光束を透過する樹脂等の成形物を透光板として使用してもよい。

【0022】次に、本発明の撮像装置の第2の実施例を図5に示す。この図の(a)は撮像装置を示し、同図(b)はフィルタディスクの構成を示し、同図(c)(d)はフィルタディスクに設けるR、G、Bの各フィルタの設置の仕方を断面によって示したものである。

【0023】図5(a)において、51はイメージャであるCCD55に画像を結像するレンズ、52はR、G、Bの各フィルタを有する円盤状のフィルタディスク、53はフィルタディスク52に設けられたR、G、Bの光を抽出するフィルタ、54はフィルタディスク52を回転させるための回転軸、55は結像されたR、G、Bの画像信号を電気信号に変換するCCD、56はCCD55を駆動すると共にCCD55が受光した画像信号を出力するCCD駆動回路、57はCCD駆動回路からのR、G、Bの画像信号を処理して輝度信号と色差信号を出力する画像信号処理回路である。

【0024】図5(a)に示す撮像装置において、レンズ51により集光された光束は所定の速度で回転しているフィルタディスク52を介してR、G、Bのいずれかの光束が抽出されてCCD55に入射する。CCD駆動回路56により駆動されるCCD55が受光したR、G、Bのいずれかの光の画像は、CCD55により電気信号に変換されて、CCD駆動回路56から出力され

る。フィルタディスク52には、図5(b)に示すように円盤状のディスク52にGのフィルタ53-1、Rのフィルタ53-2及びBのフィルタ53-3がディスク52を3分割するように設けられている。

【0025】さらに、Gのフィルタ53-1は同図(c)に示すように光軸に直行する平面に対し平行にフィルタディスク52に設置されているが、RとBのフィルタ53-2と53-3は光軸に直交する平面に対し θ 傾けられてフィルタディスク52に設置されているため、RとBの光の光軸はCCD55の1/2画素に相当する δ だけずれてCCD55に入射する。上記のように、フィルタディスク52を構成すると、このフィルタディスク52を所定速度で回転させることにより、フィルタディスク52に設けられたR、G、Bの各フィルタ53-1、53-2、53-3を透過して抽出されたR、G、Bの光の画像はCCD55に面順次で入射される。そして、CCD55によって電気信号に変換されたR、Bの画像信号はGの画像信号に対し1/2画素ずれた画像信号としてCCD55から出力される。

【0026】また、フィルタディスク52の回転速度はCCD駆動回路56のタイミングと同期して所定速度に調整されており、CCD55からは1フィールドずつのR、G、Bの画像信号が順次出力されるようになっている。ところで、Gの画像信号が輝度信号中に占める割合は約6割であり、R、Bの画像信号が輝度信号中に占める割合はRの画像信号が約3割、Bの画像信号が約1割であることはよく知られていることである。すると、Bの画像信号とRの画像信号とを加え合わせた画像信号と、Gの画像信号とは輝度信号中に占める割合がそれぞれほぼ半々となるため、両画像信号は互いに不感帯の部分の補い合うことが可能となる。

【0027】そこで、CCD駆動回路56から出力された1フィールドずつのR、G、Bの画像信号を、画像信号処理回路57に印加して輝度信号を作成すると、Gの画像信号の不感帯領域をRの画像信号とBの画像信号とを加え合わせた画像信号で補うように処理することとなり、解像度の向上された輝度信号と色差信号とが画像信号処理回路57から出力されることになる。

【0028】図6に、フィルタディスク52の他の構成例を示す。この図において、フィルタディスク52にはRのフィルタ60-3とBのフィルタ60-4及びG₁のフィルタ60-1とG₂のフィルタ60-2とがフィルタディスク52を4分割するように設けられている。ただし、G₁、G₂は共に緑色(G)を抽出するフィルタである。

【0029】そして、G₁のフィルタ60-1、Rのフィルタ60-3及びBのフィルタ60-4は図6の(b)(c)に示すように光軸に直交する平面に対し平行にフィルタディスク52に設けられており、G₂のフィルタは光軸に直交する平面に対し θ 傾けられてCCD

55の1/2画素に相当する δ だけ光軸がずれるようにフィルタディスク52に設けられている。

【0030】このように構成されたフィルタディスク52を図5に示す撮像装置に採用すると、CCD駆動回路56からはG₁、G₂、R、Bの画像信号が1フィールドずつ順次出力されるが、G₂の画像信号はG₁、R、Bの画像信号に対し1/2画素ずれた画像信号となっているため、これらの画像信号を処理して輝度信号と色差信号とを出力する画像信号処理回路57から出力される輝度信号と色差信号の解像度は向上されることになる。この実施例はGの信号が輝度信号レベルに近いので、GのフィルタをG₁とG₂とに分けて一方のフィルタの光軸を δ だけずらし、1/2画素ずれたGの信号と1/2画素ずれていないGの信号とを処理することによって、信号処理が簡易化されるようにしたものである。

【0031】図7に、回転するフィルタディスクを3板式の撮像装置に応用した例を示す。この図の(a)は撮像装置を示し、同図(b)はフィルタディスクの構成を示し、同図(c)はフィルタディスクに設けられるフィルタの設置の仕方を示す。図7(a)において、61はイメージャであるCCD66、68、70に画像を結像するレンズ、62はフィルタ63-1、63-2が設けられた回転するフィルタディスク、63-1、63-2はフィルタディスク62に設けられたフィルタ、64はフィルタディスクの回転軸、65はレンズ61により集光された光束をR、G、Bに分光するダイクロイックプリズムである。

【0032】さらに、66は分光されたBの画像信号を受光するCCD、67はCCD66を駆動するCCD駆動回路、68は分光されたGの画像信号を受光するCCD、69はCCD68を駆動するCCD駆動回路、70は分光されたRの画像信号を受光するCCD、71はCCD70を駆動するCCD駆動回路、72はCCD駆動回路67、69、71からのR、G、Bの画像信号を処理して輝度信号と色差信号を出力する画像信号処理回路である。

【0033】図7に示す撮像装置において、レンズ61により集光された画像からの光束は同図(b)に示した回転しているフィルタディスク62のフィルタ63-1、あるいはフィルタ63-2を介してダイクロイックプリズム65に入射され、ダイクロイックプリズム65によりR、G、Bに分光される。分光されたR、G、Bの画像からの光束はCCD66、CCD68及びCCD70により受光されてCCD駆動回路67、69、71からR、G、Bの画像信号として出力され、画像処理回路72に印加される。

【0034】印加されたR、G、Bの画像信号を画像信号処理回路72は処理することにより輝度信号と色差信号とを出力する。フィルタ63-1とフィルタ63-2は共に無色透明のガラス板からなっており、フィルタ63

−1は光軸に直交する平面に対し平行にフィルタディスク62に設けられており、フィルタ63−2は光軸に直交する平面に対し θ 傾けられ光軸が1/2画素に相当する δ だけずれるようにフィルタディスク62に設けられている。このため、フィルタ63−1を介して各CCD66, 68, 70が受光した時の画像信号と、フィルタ63−2を介して各CCD66, 68, 70が受光した時の画像信号とは1/2画素ずれた信号となる。

【0035】そして、フィルタ63−1とフィルタ63−2が設けられているフィルタディスク62は、CCD 10 駆動回路69及び画像処理回路72のタイミングと同期して回転軸64を中心として所定速度で回転されているため、各CCD66, 68, 70はフィルタ63−1あるいは63−2を透過した1フィールド分の画像からの光束を取り込むことが出来、CCD駆動回路67, 69, 71は1/2画素ずれたR, G, Bの画像信号と、1/2画素ずれていないR, G, Bの画像信号とを1フィールドずつ交互に出力する。そして、Gの画像信号に対し1/2画素ずれたR, Bの画像信号と、Gの画像信号とを画像信号処理回路72において処理することにより、高解像度の画像信号を撮像装置から得るようにする。

【0036】次に、上記説明した高解像度の撮像装置を採用した画像記録装置の概要を図8に示す。この図において、10はイメージャであるCCD14に画像を結像するためのレンズ、11はR, G, Bのフィルタが設けられたフィルタディスク、12はR, G, Bのいずれかのカラーフィルタ、13はフィルタディスクの回転軸、14はレンズ10により結像された画像を電気信号に変換するCCD、15はCCD14を駆動し、CCD14 30 から画像信号を取り出して増幅するCCD駆動回路である。

【0037】さらに、16はCCD駆動回路15からの画像信号をデジタル信号に変換するA-D変換器、17はA-D変換器16からのデジタルのR, G, Bの画像信号を1フィールドずつ切り替えてフィールドメモリ18−1, 18−2, 18−3に印加するスイッチ、18−1, 18−2, 18−3は1フィールドのR, G, Bの画像信号をそれぞれストレージするフィールドメモリ、19はフィールドメモリ18−1, 18−2, 40 18−3からのR, G, Bの画像信号を処理してデジタルのビデオ信号とする画像信号処理回路である。

【0038】また、20は画像をモニタするモニタ、21は画像信号が記録される記録メディア、22は画像をプリントするプリンタ、23は画像記録装置のタイミングを制御するタイミングコントローラ、24はフィルタディスク11を回転させるモータ、25はモータ24の軸に固着されフィルタディスク11を駆動するプーリ、26はCCD14に入射する光束がR, G, Bのいずれのフィルタを透過した光束であるのかをフィルタディス 50

ク11から検出するセンサである。なお、フィルタディスク11に設けられたR, G, Bのフィルタは図5(b)に示すように、Gのフィルタは光軸に直行する平面に対し平行にフィルタディスク11に設置され、RとBのフィルタは光軸に直交する平面に対し θ 傾けられてフィルタディスク11に設置されている。

【0039】図8に示す画像記録装置において、レンズ10により集光された画像の光束は所定速度でモータ24により回転させられているフィルタディスク11に設けられたR, G, Bのいずれかのフィルタを透過して、CCD14により受光される。このCCD14から、CCD駆動回路15により取り出され増幅されたアナログの画像信号は、A-D変換器16によりデジタル信号に変換されてスイッチ17に印加される。

【0040】一方、CCD14の前面にはR, G, Bのうちのどのフィルタが位置しているのかがセンサ26により検出され、その検出信号がタイミングコントローラ23に印加されている。タイミングコントローラ23はこの信号を受けて、スイッチ17を切り替える信号を発生してスイッチ17を制御する。例えば、フィルタディスク11のGのフィルタを透過した光束がCCD14に入射されているときは、スイッチ17をa接点に接続して、1フィールドのGの画像信号をフィールドメモリ18−1に入力させストレージさせる。

【0041】また、フィルタディスク11のR(B)のフィルタを透過した1/2画素光軸のずれた光束がCCD14に入射されているときは、スイッチ17を接点b(c)に接続して、1/2画素ずれた1フィールドのR(B)の画像信号をフィールドメモリ18−2(18−3)にストレージさせる。このように、3つのフィールドメモリ18−1, 18−2, 18−3にストレージされたR, G, Bの画像信号は同時に読み出されて画像信号処理回路19により処理され、解像度の向上されたビデオ信号とされる。この処理されたビデオ信号をモニタ20に供給することにより、CCD14上に結像される画像をモニタすることが出来る。

【0042】そして、画像信号処理回路19からのビデオ信号を記録メディア21に供給して記録することも、さらにはプリンタ22に供給して画像をプリントすることも出来る。また、タイミングコントローラ23はモータ24の回転数を制御することにより、CCD駆動回路15から1フィールドずつR, G, Bの画像信号が出力されるようにフィルタディスク11の回転数を制御している。上記の説明では、カラーフィルタをガラス板と限定して説明したがガラス板に限らず、光束を透過する樹脂等の成形物を使用してもよい。

【0043】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているため、簡単な構成によりイメージャに入射する光束の光軸を1/2画素ずらして解像度を向上させることが出来

る。また、光束を1/2画素ずらすために必要とする調整も容易にすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の撮像装置の第1実施例を示す図である。

【図2】ガラス板を傾けることにより光軸がずれることを説明するための図である。

【図3】ガラス板を傾ける構成の一例を示す図である。

【図4】ガラス板の傾け方を示す図である。

【図5】本発明の第2実施例を示す図である。

【図6】フィルタディスクの他の例を示す図である。

【図7】フィルタディスクを用いる3板式の撮像装置を示す図である。

【図8】本発明の撮像装置を用いた画像記録装置を示す図である。

【図9】従来の解像度を向上させた撮像装置の一例を示す図である。

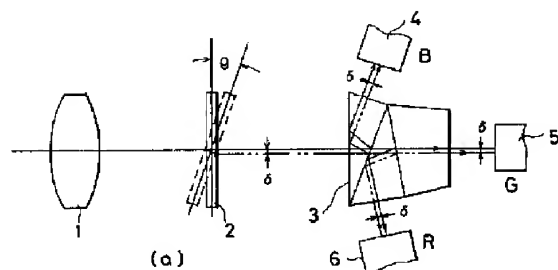
【図10】従来の解像度を向上させた撮像装置の他の例を示す図である。

【図11】解像度が向上する原理を示す図である。

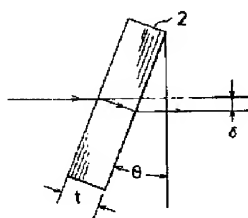
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 ガラス板
- 3 ダイクロイックプリズム
- 4, 5, 6 CCD
- 10 レンズ
- 11 フィルタディスク
- 12 フィルタ
- 13 回転軸
- 14 CCD
- 15 CCD駆動回路
- 16 A-D変換器
- 17 スイッチ
- 18-1, 18-2, 18-3 フィールドメモリ
- 19 画像処理回路
- 20 モニタ
- 21 記録メディア
- 22 プリンタ
- 23 タイミングコントローラ

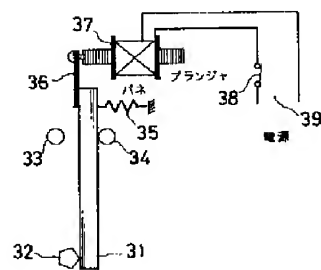
【図1】



【図2】

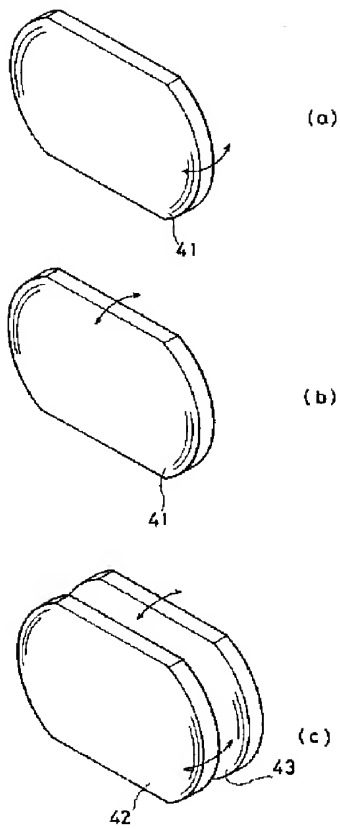


【図3】

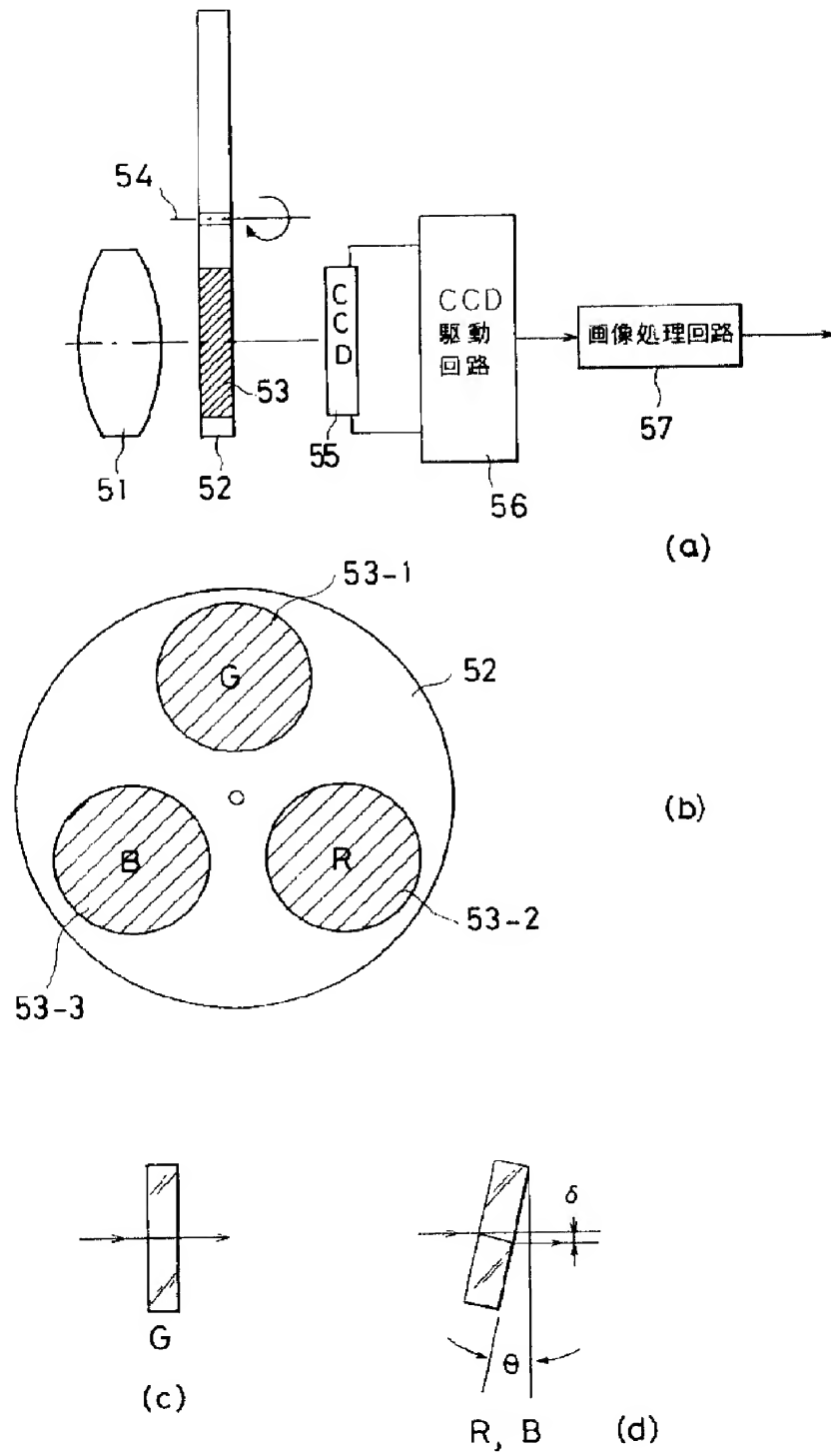


- 24 モータ
- 25 プーリ
- 26 センサ
- 31 ガラス板
- 32 支点
- 33, 34 ストップ
- 35 バネ
- 36 押さえ板
- 37 プランジャ
- 38 スイッチ
- 39 電源
- 41, 42, 43 ガラス板
- 51 レンズ
- 52 フィルタディスク
- 53, 53-1, 53-2, 53-3 フィルタ
- 54 回転軸
- 55 CCD
- 56 CCD駆動回路
- 57 画像信号処理回路
- 60-1, 60-2, 60-3, 60-4 フィルタ
- 61 レンズ
- 62 フィルタディスク
- 63-1, 63-2 フィルタ
- 64 回転軸
- 65 ダイクロイックプリズム
- 66, 68, 70 CCD
- 67, 69, 71 CCD駆動回路
- 72 画像信号処理回路
- 91, 101 レンズ
- 92 イメージャ
- 93 圧電素子
- 94 駆動回路
- 95, 106 画像信号処理回路
- 102 ダイクロイックプリズム
- 103, 104, 105 CCD
- 111 画素
- 112 不感帯
- 113, 114, 115 受光できる不感帯の領域

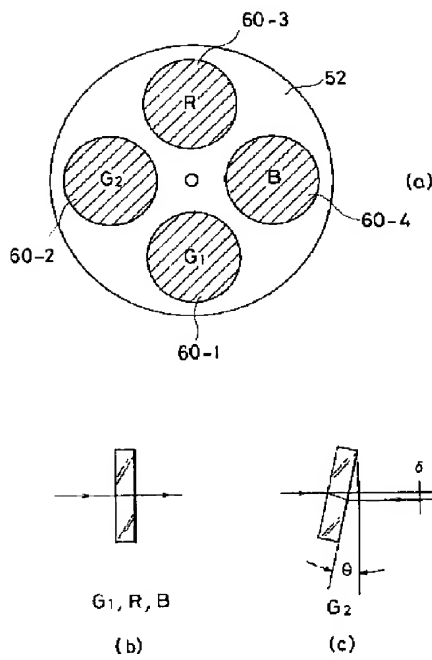
【図4】



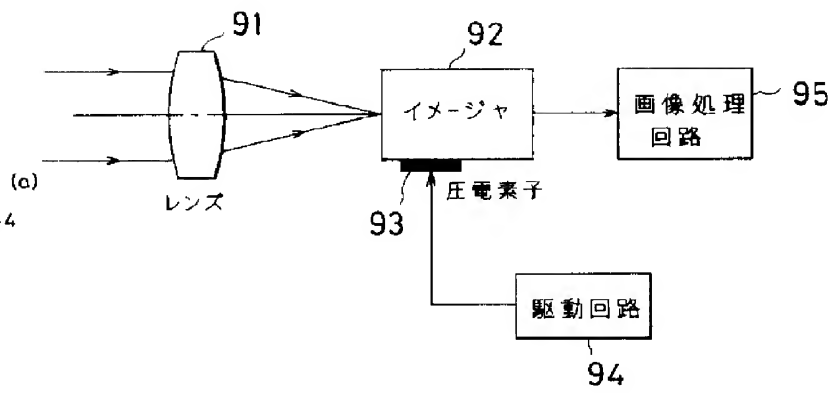
【図5】



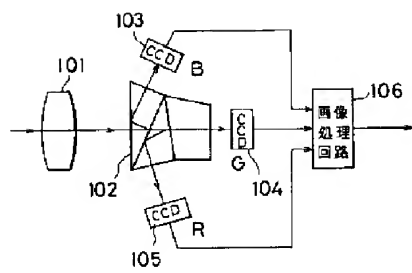
【図6】



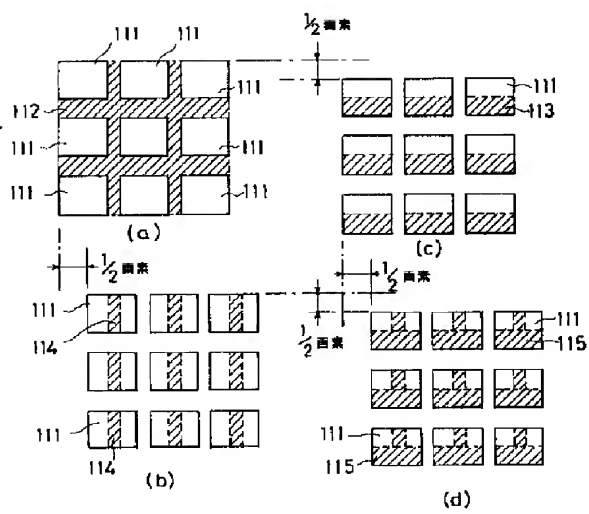
【図9】



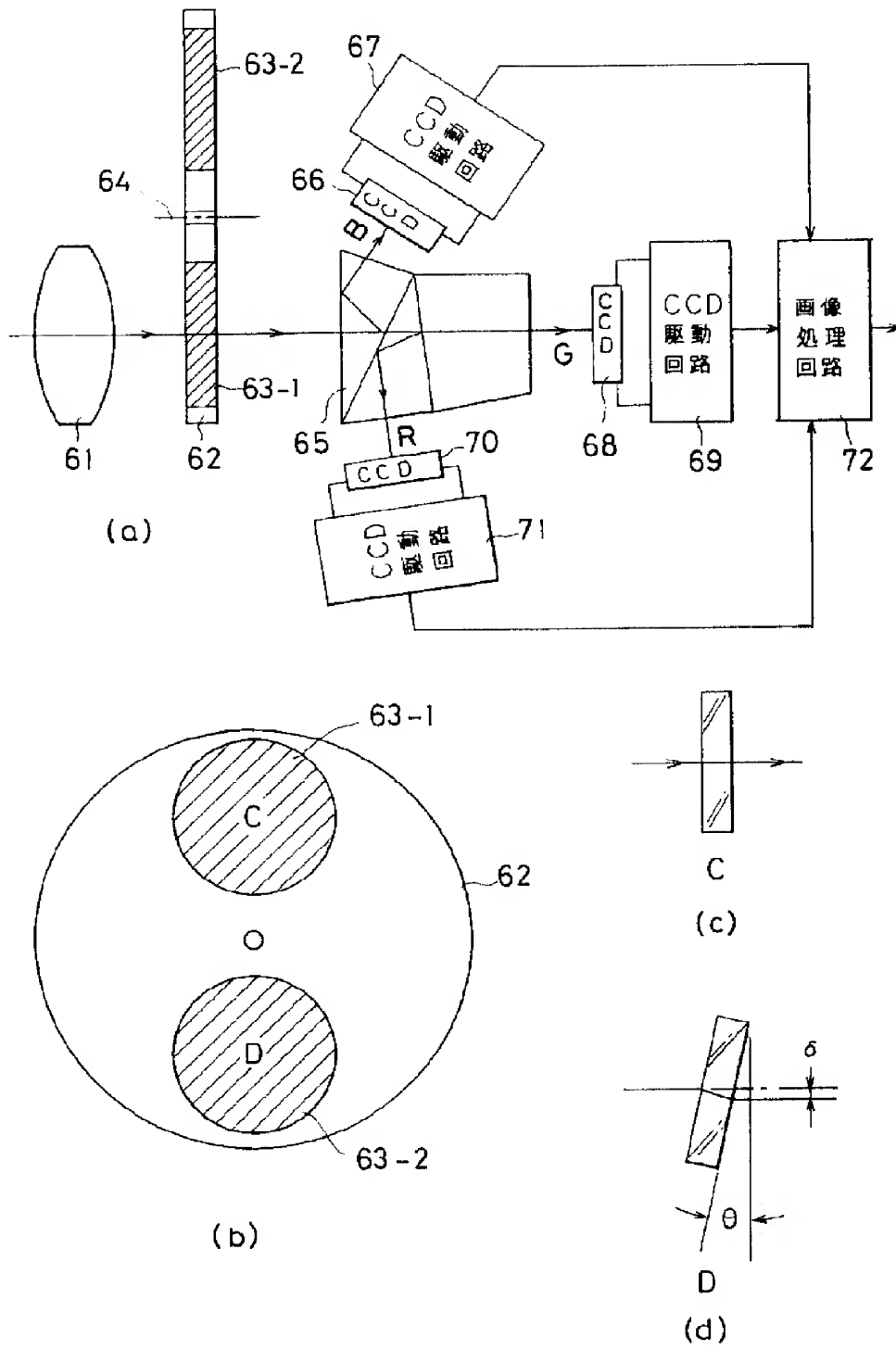
【図10】



【図11】



【図7】



【図8】

